

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



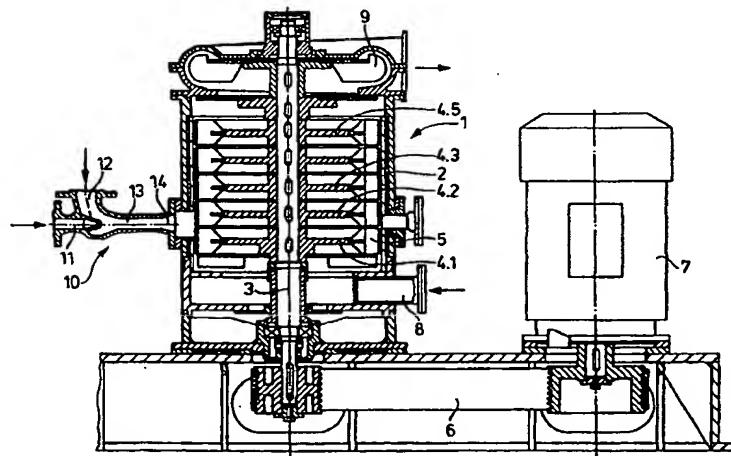
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | |
|---|----|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/51413 |
| B02C 13/18, 23/28, 13/286 | | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. November 1998 (19.11.98) |

| | | |
|---|---|--|
| (21) Internationales Aktenzeichen: | PCT/EP98/02512 | (81) Bestimmungsstaaten: JP, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: | 29. April 1998 (29.04.98) | Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |
| (30) Prioritätsdaten: | 197 19 840.6 12. Mai 1997 (12.05.97) DE | |
| (71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): | BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen (DE). | |
| (72) Erfinder; und | | |
| (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): | BERG, Hans-Jürgen [DE/DE]; Stammheimer Ring 36 A, D-51061 Köln (DE). HUFSCHMIDT, Rolf [DE/DE]; Fichtenweg 18, D-51467 Bergisch Gladbach (DE). RINGE, Peter [DE/BR]; Avenida Sernambetida, 2970/301, Barra da Tijuca, CEP-22620-172 Rio de Janeiro (BR). | |
| (74) Gemeinsamer Vertreter: | BAYER AKTIENGESELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE). | |

(54) Title: MICROEDDY MILL AND METHOD FOR DRYING AND DEAGGLOMERATING POWDERY MATERIALS

(54) Bezeichnung: MIKROWIRBELMÜHLE UND VERFAHREN ZUM TROCKNEN UND DESAGGLOMERIEREN VON PULVERFÖRMIGEN MATERIALIEN



(57) Abstract

Disclosed is a microeddy mill (1) for drying and deagglomerating powdery material which is preferably fed in the form of a slurry, wherein the material is introduced into the microeddy mill (1) by means of a jet suction device (10).

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Mikrowirbelmühle (1) zum Trocknen und Desagglomerieren von pulverförmigem Gut, das bevorzugt in Form einer Slurry zugeführt wird, beschrieben, bei der der Eintrag des Gutes in die Mikrowirbelmühle (1) mittels eines Strahlsaugers (10) erfolgt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | | | PT | Portugal | | |
| CN | China | KR | Republik Korea | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | KZ | Kasachstan | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LC | St. Lucia | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LI | Liechtenstein | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LK | Sri Lanka | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | LR | Liberia | | | | |

Mikrowirbelmühle und Verfahren zum Trocknen und Desagglomerieren von pulverförmigen Materialien

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Mikrowirbelmühle zum Trocknen und
5 Desagglomerieren von pulverförmigem Gut. Derartige Mühlen sind beispielsweise aus
der EP-A 226 900 bekannt. Sie sind unter der Bezeichnung „Ultra-Rotor“ von der
Altenburger Maschinen KG Jäckering & Co in D-4700 Hamm lieferbar.

Derartige Mühlen bestehen aus einem Stator in Form eines zylindrischen Gehäuses, in
10 dem axial ein Rotor angeordnet ist, der mehrere auf einer gemeinsamen antreibbaren
Achse übereinander angeordnete Kreisscheiben aufweist, wobei die Kreisscheiben auf
ihrem Umfang eine Vielzahl von im wesentlichen radial und parallel zur Rotorachse
angeordnete Mahlplatten aufweisen, die die Kreisscheiben überragen, wobei ein klei-
15 ner Spalt, der größer ist als der Durchmesser der Partikel des Mahlgutes bzw. des zur
desagglomerierenden Gutes. Unterhalb der ersten Kreisscheibe wird Heißgas in die
Mikrowirbelmühle eingeleitet und oberhalb der letzten Kreisscheibe ist eine Austrags-
vorrichtung angeordnet, die in Form eines Ventilators ausgebildet sein kann. Ferner
können zwischen der letzten Kreisscheibe und der Austragsvorrichtung noch rotie-
rende Sichtungsstäbe vorgesehen sein, mittels derer eine Separation und Rückführung
20 von noch nicht ausreichend zerkleinerten Teilchen erfolgt.

Üblicherweise erfolgt die Einleitung des zu trocknenden bzw. zu desagglomerierenden
oder zu mahlenden pulverförmigen Gutes mittels einer Eintragsschnecke durch den
zylindrischen Stator in Höhe der ersten Kreisscheibe, d.h. der ersten Mahlstufe.
25 Nachteilig bei dieser Eintragsart ist, daß der Rotor durch das einseitig eingetragene
Gut asymmetrisch belastet wird, was durch unregelmäßige Stromaufnahmespitzen des
Antriebsmotors für den Rotor feststellbar ist. Die asymmetrische Belastung der
Mahlplatten führt zu erhöhtem Verschleiß der Mühle. Demgemäß wurde gemäß EP-A
226 900 bereits vorgeschlagen, das Gut unterhalb der ersten Mahlscheibe achsennah
30 im Bereich der Heißgaszufuhr mittels einer Eintragsschnecke einzuleiten, wobei zwi-
schen Heißgas- und Mahlgutzufuhr und der ersten Kreisscheibe zur Förderung des
Mahlgutes ein Radialgebläse vorgesehen ist. Nachteilig auch bei diesem Vorschlag ist,
daß das Mahlgut vor der Fluidisierung im Radialgebläse mit heißen Teilen der Mühle

in Berührung kommt, wodurch Verkrustungen und Anbackungen hervorgerufen werden.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Mikrowirbelmühle zum Trocknen und
5 Desagglomerieren von pulverförmigem Gut der eingangs geschilderten Art, mit dem Kennzeichen, daß die Eintragsvorrichtung für das Gut in Form eines Saugstrahlers ausgebildet ist. Derartige Förderorgane sind auch als Strahlpumpen bekannt, siehe z.B. Chemie-Ingenieur-Technik 51 (1979), 867-877 und Chemie-Ingenieur-Technik 54 (1982), 8-16. Diese bestehen aus einer in einem als Ansaugraum dienenden
10 Gehäuse angeordneten Treibdüse, die einen Treibstrahl erzeugt. In das Gehäuse wird das zu fördernde Medium eingeleitet und von dem Treibstrahl mitgenommen. Axial an die Treibstrahldüse schließt sich ein Mischrohr mit im wesentlichen konstanten Querschnitt und ein Diffuser an.

15 Erfindungsgemäß bevorzugt mündet der Strahlsauger zwischen der ersten und zweiten Kreisscheibe in den zylindrischen Raum, der durch den Stator definiert ist. Die Achse des Strahlsaugers kann radial zur Rotorachse angeordnet sein. Bevorzugt erfolgt die Einleitung mittels Strahlsauger tangential in dem durch den Stator definier-ten Zylinderraum.

20 Als Treibmedium für den Treibstrahl kann je nach dem zu trocknenden und desagglomerierenden Gut Luft, Stickstoff oder ein anderes Inertgas eingesetzt werden, bevorzugt wird jedoch Heißdampf eingesetzt, beispielsweise bei einem Druck zwischen 2 und 4 bar.

25 Das zu trocknende und zu desagglomerierende Gut wird vorzugsweise in Form einer Slurry, insbesondere bevorzugt in Form einer wässrigen Slurry eingesetzt. Dabei kann der Wassergehalt der wässrigen Slurry 50 bis 80 Gew.-% betragen.

30 Vorzugsweise beträgt das Massenstromverhältnis von Treibstrahl und pulverförmigen Material bzw. Slurry 0,20 bis 0,5, insbesondere bevorzugt 0,25 bis 0,35.

Mit der erfindungsgemäßen Mikrowirbelmühle gelingt es, auch thixotrope Slurries wie organische und anorganische Schlämme, zähe und klebrige Feststoffe, usw. zu trocknen und zu desagglomerieren bzw. auch zu mahlen. Der Eintrag mittels Saugstrahler erfolgt in vollständig fluidisiertem Zustand, so daß eine Belastung des Rotors bzw. 5 der Mahlplatten erheblich reduziert wird. Stromaufnahmespitzen des Antriebsmotors für den Rotor werden bei dem erfindungsgemäßen Eintrag des Gutes mittels Strahlsauger nicht mehr beobachtet. Dies spricht für eine sowohl die Mühle als auch das zu mahlende Gut schonende Laufruhe des Rotors.

10 Bei Einsatz von Inertgas als Treibmedium und Heißgasmedium ist es möglich, explosionsgefährliche Produkte in der erfindungsgemäßen Mikrowirbelmühle zu trocknen und zu desagglomerieren. Ferner können in organischem Medium suspendierte Feststoffe nach Eindickung getrocknet und desagglomeriert werden.

15 Die Erfindung wird anhand der beigefügten Figur näher erläutert. Die Figur zeigt eine Mikrowirbelmühle 1, die aus dem zylindrischen Stator 2 und auf der Rotorachse 3 angeordneten Kreisscheiben 4 sowie an den Kreisscheiben 4 befestigten Mahlplatten 5 besteht. Beispielsweise kann jede der Kreisscheiben 4 20 bis 60 über den Umfang 20 verteilte Mahlplatten 5 aufweisen. Die Rotorachse 3 wird mittels Keilriemen 6 von einem Elektromotor mit einer Drehzahl von 2.000 bis 3.000 U/min angetrieben. Unterhalb der ersten Kreisscheibe 4.1 befindet sich der Heißgaseinlaß 8, oberhalb der letzten Kreisscheibe 4.5 befindet sich das Austragsorgan für das in dem Gas fluidisierte, getrocknete und desagglomerierte Gut, das in Form eines Gebläserades 9 ausgebildet ist. Erfindungsgemäß erfolgt die Einleitung des zu trocknenden und desagglomerierenden Gutes mittels eines Saugstrahlers 10, der aus einer Treibstrahldüse 11, einem Saugstutzen 12 für die Zuleitung des zu trocknenden Gutes sowie einem Mischrohr 13 und einem Diffuser 14 besteht.

30 Die in dem Trägergas fluidisierten, getrockneten und desagglomerierten Teilchen, die aus der Mikrowirbelmühle ausgetragen werden, können in an sich bekannter Weise in einem Zyklonabscheider von dem Trägergas abgetrennt werden. Die Steuerung der Temperatur des bei 8 zugeführten Heißgases erfolgt derart, daß die Temperatur am

- 4 -

Austrag 9 aus der Mikrowirbelmühle oberhalb des Taupunktes der Flüssigkeiten, von denen getrocknet wird, d.h. im Falle von Wasser oberhalb von 110°C, liegt.

Patentansprüche

1. Mikrowirbelmühle zum Trocknen und Desagglomerieren von pulverförmigem Gut, enthaltend einen Rotor und einen Stator, wobei der Rotor aus mehreren auf einer gemeinsamen antreibbaren Achse übereinander angeordneten Kreisscheiben, auf denen je eine Vielzahl von im wesentlichen radial und parallel zur Rotorachse angeordnete Mahlplatten befestigt sind, und der Stator aus einem zylindrischen, die Mahlplatten umschließenden Gehäuse besteht, wobei unterhalb der ersten Kreisscheibe ein Heißgaseinlaß und oberhalb der letzten Kreisscheibe eine Austragsvorrichtung, sowie ferner eine Eintragsvorrichtung für das zu trocknende und zu desagglomerierende Gut vorgesehen ist, mit dem Kennzeichen, daß die Eintragsvorrichtung für das Gut in Form eines Strahlsaugers ausgebildet ist.
- 15 2. Mikrowirbelmühle nach Anspruch 1, wobei der Strahlsauger zwischen der ersten und zweiten Kreisscheibe in den zylindrischen Raum, der durch den Stator definiert ist, mündet.
- 20 3. Mikrowirbelmühle nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Strahlsauger mit einer Tangentialkomponente in den zylindrischen Raum mündet.
4. Mikrowirbelmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine Heißdampfquelle zur Erzeugung des Treibstrahls des Strahlsaugers vorgesehen ist.
- 25 5. Verfahren zum Trocknen und Desagglomerieren von pulverförmigen Material, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mikrowirbelmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 4 eingesetzt wird.
- 30 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das pulverförmige Material in Form einer Slurry eingesetzt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine wäßrige Slurry mit einem Wassergehalt von 50 bis 80 Gew.-% eingesetzt wird.

- 6 -

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Massenstromverhältnis von Treibstrahl und pulverförmigem Material bzw. Slurry 0,20 bis 0,5 beträgt.
- 5
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als pulverförmiges Material anorganische Feststoffe eingesetzt werden.

“111”

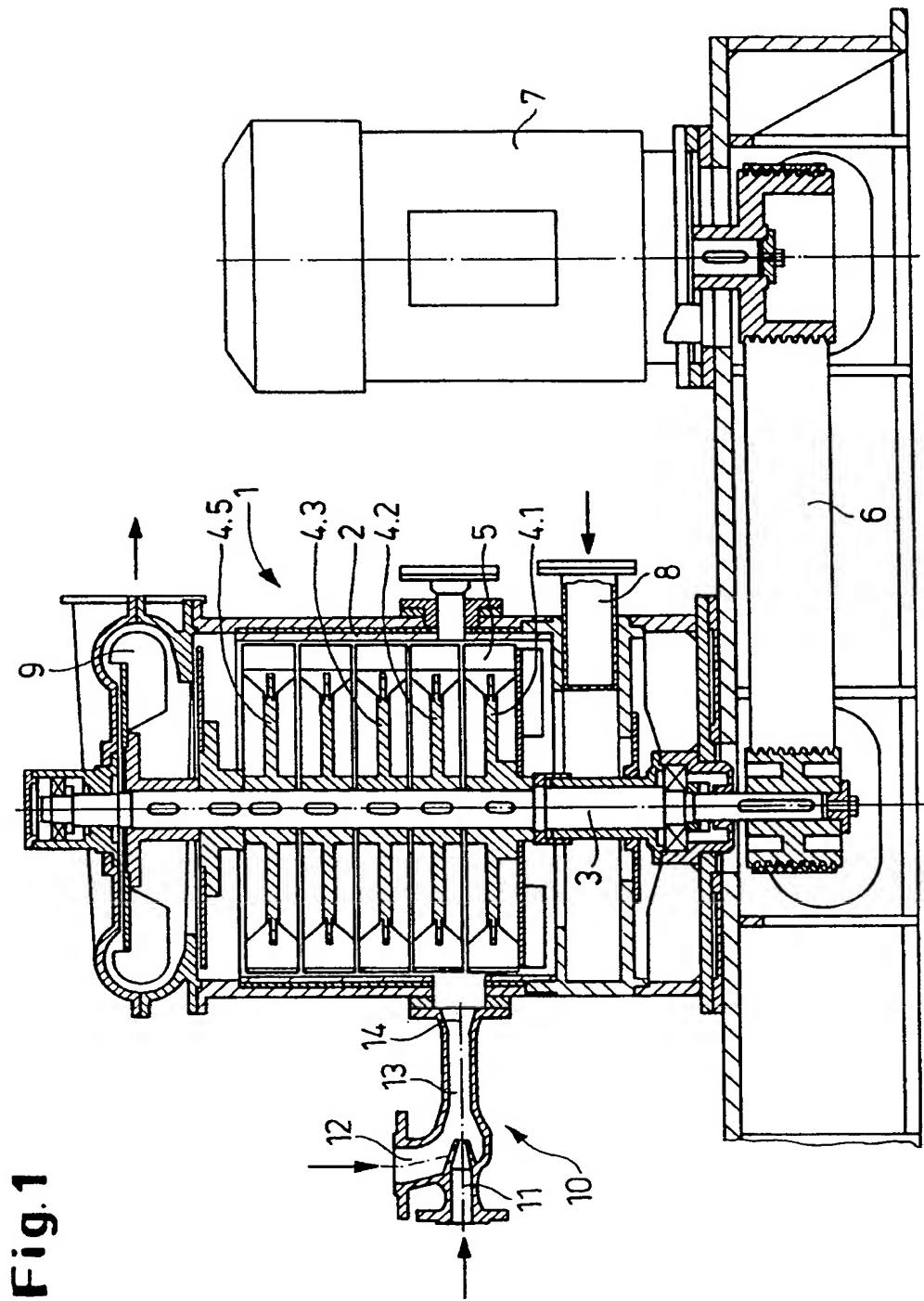


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/EP 98/02512

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 B02C13/18 B02C23/28 B02C13/286

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 B02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| Y | DE 38 11 910 A (MAHLTECHNIK GÖRGENS GMBH.) 19 October 1989 see the whole document | 1-7, 9 |
| A | --- | 8 |
| Y | DE 295 15 434 U (MAHLTECHNIK GÖRGENS GMBH.) 23 November 1995 see page 6, paragraph 2; figure 1 | 1, 3-5, 9 |
| Y | EP 0 226 900 A (ALTENBURGER MASCHINEN JÄCKERING GMBH.) 1 July 1987 cited in the application see the whole document | 1, 3-5 |
| Y, P | EP 0 796 660 A (JACKERING ALTENBURGER MASCH) 24 September 1997 see the whole document | 1, 3-6, 9 |
| | --- | -/- |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

21 August 1998

31/08/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verdonck, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/02512

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| Y | US 3 348 779 A (N.H. ANDREWS) 24 October 1967 see column 4, line 41 - column 6, line 52; figure 1 ----- | 1,2,4-7, 9 |
| Y | US 4 504 017 A (N.H. ANDREWS) 12 March 1985 see the whole document ----- | 1-7,9 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02512

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--|--|
| DE 3811910 A | 19-10-1989 | NONE | |
| DE 29515434 U | 23-11-1995 | NONE | |
| EP 226900 A | 01-07-1987 | DE 3543370 A EP 0347948 A US 4747550 A | 11-06-1987 27-12-1989 31-05-1988 |
| EP 0796660 A | 24-09-1997 | DE 19611112 A | 25-09-1997 |
| US 3348779 A | 24-10-1967 | NONE | |
| US 4504017 A | 12-03-1985 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02512

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B02C13/18 B02C23/28 B02C13/286

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B02C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| Y | DE 38 11 910 A (MAHLTECHNIK GÖRGENS GMBH.) 19. Oktober 1989 siehe das ganze Dokument | 1-7,9 |
| A | --- | 8 |
| Y | DE 295 15 434 U (MAHLTECHNIK GÖRGENS GMBH.) 23. November 1995 siehe Seite 6, Absatz 2; Abbildung 1 | 1,3-5,9 |
| Y | EP 0 226 900 A (ALTENBURGER MASCHINEN JÄCKERING GMBH.) 1. Juli 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument | 1,3-5 |
| Y, P | EP 0 796 660 A (JACKERING ALTENBURGER MASCH) 24. September 1997 siehe das ganze Dokument | 1,3-6,9 |
| | --- | -/- |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
 "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
 "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
 "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21. August 1998

31/08/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Verdonck, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02512

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|---|--------------------|
| Y | US 3 348 779 A (N.H. ANDREWS) 24. Oktober 1967 siehe Spalte 4, Zeile 41 - Spalte 6, Zeile 52; Abbildung 1 --- | 1,2,4-7, 9 |
| Y | US 4 504 017 A (N.H. ANDREWS) 12. März 1985 siehe das ganze Dokument ----- | 1-7,9 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02512

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|----------------------------|--|--|
| DE 3811910 A | 19-10-1989 | KEINE | |
| DE 29515434 U | 23-11-1995 | KEINE | |
| EP 226900 A | 01-07-1987 | DE 3543370 A EP 0347948 A US 4747550 A | 11-06-1987 27-12-1989 31-05-1988 |
| EP 0796660 A | 24-09-1997 | DE 19611112 A | 25-09-1997 |
| US 3348779 A | 24-10-1967 | KEINE | |
| US 4504017 A | 12-03-1985 | KEINE | |